

Lista de exercícios 4

- Poderá ser feito em individualmente ou em dupla.
- Forma de entrega: Submeter no moodle um arquivo “.R” com os comandos utilizados na resolução da lista de exercícios.
- Salvar arquivo com o primeiro nome do(s) estudante(s) que fizeram a solução da lista. Exemplo: Lista4-AlbertoJoana.R.
- Utilize o modelo de resolução disponibilizado.
- Listas enviadas com nome incorreto do arquivo serão penalizadas em 10% da nota. Listas entregues sem a utilização do modelo de resolução serão penalizadas em 20% da nota.
- Prazo de entrega definido no moodle.

Exercícios:

1. A potenciação é uma das operações básicas dos números naturais, onde um dado número x denominado base, é multiplicado n vezes, n sendo denominado expoente, resultando na potência b , ou seja, $x^n = b$. Dessa forma, crie três funções, usando os comandos de repetição `for()`, `while()` e `repeat()`, para calcular a potência de um número. Você deve passar como parâmetros das funções a base x e o expoente n e as funções devem retornar a potência b . Utilize a função `microbenchmark()` do pacote 'microbenchmark' para comparar os tempos computacionais de suas funções.
2. Sendo $H = 1/2 + 2/3 + 3/4 + \dots + N/(N + 1)$, faça duas funções, uma usando alguma estrutura de repetição aprendida em sala de aula (`for()`, `while()` ou `repeat()`) e outra usando a função `seq()`, que retorne o valor de H ao passar para a função os valores de N .
3. Crie uma função que gere 1000 amostras da distribuição normal, cada uma com tamanho amostral igual a $n=100$ e parâmetros da média e desvio padrão escolhidos por você. Para cada amostra gerada, faça o cálculo de LI e LS descritos abaixo e calcule a proporção de amostras em que $LI \leq \mu \leq LS$ seja verdadeiro, ou seja, a proporção de intervalos que contém o valor de média populacional escolhido por você na geração dos dados:

$$LI = \bar{x} - z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

$$LS = \bar{x} + z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

O valor de $z_{\alpha/2}$ pode ser obtido no R utilizando o comando `qnorm` e sabendo que $P(Z > z_{\alpha/2}) = 0,025$ ao considerar que o valor de α seja 0,05.

4. Descubra o que fazem as funções `split` e `aggregate` e dê uma breve explicação sobre elas. Crie um exemplo utilizando o banco de dados `data(esoph)` para ilustrar o uso dessas funções. Utilize `help(esoph)` para saber mais sobre o conjunto de dados.

5. Construa duas funções, uma usando `if` e `else` e outra usando `switch`, que calcule, a partir de um vetor de dados, a média, a variância e construa um boxplot (deve retornar apenas uma das opções). A função deve ter como parâmetros o vetor de dados e a medida escolhida.
6. Gere um vetor de 100 observações da distribuição exponencial com média 1 e categorize os dados em três categorias: 0 para observações menores que 0.5, 1 para valores entre 0.5 e 1, 2 para valores maiores que 1. Construa três funções para fazer a categorização, o primeiro usando `if` e `else`, segundo usando o `ifelse` e o terceiro usando a função `cut()`.